

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini banyak industri telah mengganti sumber tenaga pada pembangkit uap/boiler dari minyak (IDO atau MFO) dengan batubara sebagai akibat langka dan mahal nya harga bahan bakar tersebut. Penggunaan batubara sebagai sumber energi pada unit boiler pada industri akhir-akhir ini menjadi pilihan yang paling diminati oleh para pengusaha karena disamping dapat menghemat biaya operasional juga ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia.

Saat ini di Jawa Tengah diperkirakan ada 68 industri yang sudah menggunakan batubara sebagai pengganti BBM dengan jumlah kebutuhan batubara mencapai 125 ribu ton per bulannya. Dari penggunaan batubara tersebut akan dihasilkan sisa abu batubara (*fly ash* dan *bottom ash*) sebanyak 10 ribu ton per bulan. (Suara Pembaharuan, 2006).

Pada penelitian ini dipilih *fly ash* sebagai obyek pemanfaatan dengan beberapa pertimbangan, antara lain jumlah *fly ash* lebih banyak ( $\pm 80\%$  dari total sisa abu pembakaran batubara), butiran *fly ash* jauh lebih kecil (200 mesh) lebih berpotensi menimbulkan pencemaran udara, disisi lain *bottom ash* masih mempunyai nilai kalori sehingga masih dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar.

Dewasa ini di Jawa Tengah belum mempunyai tempat penampungan/pengolahan yang khusus sebagai tempat pembuangan limbah padat khususnya abu batubara (*fly ash*) yang representatif sehingga apabila jumlah industri pengguna batubara sebagai bahan bakar semakin meningkat dimasa yang akan datang maka perlu dipikirkan cara pengolahan/pembuangan limbah tersebut agar tidak menjadi masalah di kemudian hari.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 18 tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah Nomor 85 tahun 1999, abu batubara diklasifikasikan sebagai limbah B-3 sehingga penanganannya harus memenuhi kaidah-kaidah dalam peraturan tersebut. Penanganan yang direkomendasikan Peraturan Pemerintah Nomor 18 tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah Nomor 85 tahun 1999 adalah solidifikasi dimana dengan proses tersebut sifat B-3 dalam abu batubara akan menjadi stabil dan dapat dimanfaatkan sebagai produk yang aman bagi kesehatan dan lingkungan. Metode yang perlu dilakukan untuk pengujian limbah B-3 adalah dengan uji TCLP (*Toxicity Characteristic Leaching Procedure*) dan pengujian ini dilakukan setelah abu batubara tersebut diubah/dibuat terlebih dahulu menjadi bentuk massive, kokoh dan stabil, dengan harapan tidak akan terjadi leaching yang berlebihan.

Pemanfaatan limbah B-3 adalah kegiatan penggunaan kembali (*reuse*) dan/atau daur ulang (*recycle*) dan/atau perolehan kembali (*recovery*) yang bertujuan untuk mengubah limbah B-3 menjadi produk yang dapat digunakan dan harus juga aman bagi lingkungan (PerMen. LH No. 2/2008). Disamping itu dengan pemanfaatan limbah B-3 sekaligus dapat mengurangi jumlah limbah B-3, penghematan sumber daya alam dan meminimisasi potensi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

*Reuse* adalah penggunaan kembali limbah B-3 dengan tujuan yang sama tanpa melalui proses tambahan secara fisika, kimia, biologi, dan/atau secara termal. *Recycle* adalah mendaur ulang komponen-komponen yang bermanfaat melalui proses tambahan secara fisika, kimia, biologi, dan/atau secara termal yang menghasilkan produk yang sama atau produk yang berbeda. *Recovery* adalah perolehan kembali komponen-komponen yang bermanfaat secara fisika, kimia, biologi, dan/atau secara termal.

Skala prioritas pemanfaatan limbah B-3 dimulai dari pemanfaatan secara *reuse*, kemudian dengan cara *recycle* dan terakhir dengan cara *recovery*. Kegiatan pemanfaatan limbah B-3 tersebut dilakukan dengan mengutamakan perlindungan terhadap kesehatan dan keselamatan manusia serta perlindungan lingkungan hidup dengan menerapkan prinsip kehati-hatian.

Menurut Marinda Putri, 2006, abu batubara memiliki berbagai kegunaan seperti bahan baku keramik, gelas dan refraktori, bahan penggosok (*polisher*), filler aspal, plastik dan kertas serta pengganti dan bahan baku semen

Untuk kegunaan yang terakhir ini, PT. Holcim Indonesia Tbk. pada Pebruari 2006 atas persetujuan Kementrian Lingkungan Hidup telah mengadakan MOU dengan 4 industri tekstil yang menggunakan batubara sebagai sumber energi pada pembangkit uap (*boiler*). Tujuan dari MOU tersebut adalah melakukan *feasibility study* penggunaan fly ash/ bottom ash sebagai bahan baku pada industri semen. (PT. Holcim Indonesia Tbk.)

Abu batubara dapat dibedakan menjadi dua, yaitu abu batubara yang normal yang dihasilkan dari pembakaran batubara antrasit atau batubara bitumes dan abu batubara kelas C yang dihasilkan dari batubara jenis lignite atau subbitumes. Abu batubara mengandung  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  namun kandungan  $\text{SiO}_2$  cukup tinggi mencapai  $\pm 70$  persen. Dengan kandungan silika yang cukup tinggi ini memungkinkan abu batubara memenuhi kriteria sebagai bahan yang memiliki sifat semen/pozzolan.

Penelitian yang telah dilakukan terhadap limbah abu batubara adalah pemanfaatan abu terbang sebagai bahan tambah untuk meningkatkan kualitas beton (Zeta Eridani, 2004). Hasil penelitian tersebut, beton dengan kandungan abu terbang 10 % - 40 % termasuk beton kedap air agresif sedang, yaitu beton yang tahan terhadap air limbah industri, air payau, dan air laut.

Untuk merubah abu batubara menjadi senyawa "monolit" dan stabil adalah dengan mencampurkannya dengan bahan pengikat (*cement*) dan dengan ditambah bahan pengisi seperti pasir, kapur atau lainnya untuk kemudian dijadikan bahan bangunan antara lain *hollow block* (bata beton berlubang/batako). Pemilihan *hollow block* (batako) dalam penelitian ini didasarkan atas pertimbangan antara lain persyaratan kuat tekan yang lebih rendah daripada *masive block*, jumlah pemakaian semen lebih sedikit, pangsa pasar lebih besar batako daripada *masive block*.

Disamping itu batako memiliki beberapa kelebihan/keunggulan dibandingkan batu bata, dimana beratnya hanya 1/3 dari berat bata untuk jumlah yang sama dan batako dapat disusun lebih cepat dan cukup kuat untuk semua penggunaan yang biasanya menggunakan batu bata. Dinding yang dibuat dari batako mempunyai keunggulan dalam hal meredam panas dan suara (Claudia M. dkk , 2006)

Mengingat bahan bangunan yang dipilih adalah *hollow block* , maka yang perlu diperhatikan adakah kemampuan dalam menahan berbagai beban yang mungkin diterima. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu pengujian kuat tekan *hollow block* yang dibuat dengan berbagai komposisi campuran *fly ash* sebagai bahan agregat. Dengan dilakukan variasi dari komposisi tersebut, maka dapat diketahui apakah dengan melakukan variabel komposisi bahan tambahan (*fly ash*) akan mempunyai pengaruh terhadap kuat tekan dari *hollow block* yang dibuat. Oleh karena abu batubara digolongkan sebagai limbah B-3 maka perlu dilakukan solidifikasi dimana dengan proses tersebut sifat B-3 dalam abu batubara akan menjadi stabil, kokoh dan tidak akan terjadi leaching sehingga aman bagi lingkungan.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih jauh untuk mengetahui apakah dengan dijadikannya abu batubara (*fly ash*)

tersebut sebagai campuran pembuatan bata beton berlubang/batako akan menjadi kuat, nilai ekonomis dan aman bagi lingkungan.

## 1.2. Hipotesis

Proses solidifikasi membuat cecairan logam berat dalam abu batubara (*fly ash*) akan menjadi stabil (*immobile*)

## 1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah pemanfaatan abu batubara sebagai bahan campuran "*hollow block*" (bata beton berlubang) dapat meminimisasi atau mengurangi jumlah limbah dan dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan efisiensi penggunaan sumber daya alam ?
2. Apakah kualitas "*hollow block*" (bata beton berlubang) yang dibuat dengan menggunakan campuran abu batubara tersebut bermutu sesuai dengan standar yang berlaku dan aman bagi lingkungan ?

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk meminimisasi abu batubara dengan memanfaatkan limbah tersebut untuk bahan campuran "*hollow block*" (bata beton berlubang) sehingga mengurangi jumlah limbah yang terbentuk dan disisi lain dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan efisiensi penggunaan sumber daya alam
2. Untuk memastikan limbah abu batubara adalah layak untuk dijadikan bahan campuran dalam pembuatan "*hollow block*" (bata beton berlubang) yang bermutu sesuai dengan standar yang berlaku dan aman bagi lingkungan, yaitu dengan melakukan pengukuran dimensi, uji kuat tekan dan uji TCLP.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Apabila penelitian ini berhasil, maka diharapkan akan diperoleh beberapa manfaat, yaitu :

1. Memberikan alternatif pemecahan masalah dalam hal penanganan/pengolahan limbah abu batubara yang sekarang ini sudah menjadi masalah bagi industri
2. Produk hasil batako dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan yang bermutu dan aman bagi lingkungan
3. Limbah abu batubara dapat dijadikan sebagai meterial pengganti /campuran bahan bangunan "*hollow block*" untuk digunakan pada proyek pembangunan perumahan rumah sederhana (RS) maupun rumah sangat sederhana (RSS).